

PAT-NO: JP02001235987A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001235987 A

TITLE: IMAGE CARRIER CLEANING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: August 31, 2001

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAJIMA, AKIYO	N/A
NAGAME, HIROSHI	N/A
SAKON, HIROTA	N/A
KOJIMA, SHIGETO	N/A
YOKOGAWA, NOBUHITO	N/A
TAKECHI, RYUTA	N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000046052

APPL-DATE: February 23, 2000

INT-CL (IPC): G03G021/10, C10M107/38

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image carrier cleaning device having a function for supplying lubricant to the image carrier, and realizable compactly at a low cost.

SOLUTION: The device for cleaning the carrying surface of an image carrier 30 rotating in a fixed direction while carrying a toner image of fine particles to be transferred on the carrying surface has at least a cleaning brush 32 formed in the shape of a roll which contacts the carrying surface after toner image transfer while rotating and rubs the carrying surface, a cleaning blade 31 which press-contacts the carrying surface in the downstream side of the cleaning brush relating to the movement of the carrying surface and scrapes a residual toner from the carrying surface, a flicker member 36 for removing the toner adhered to the cleaning brush from the cleaning brush, and a solid lubricant 35 set on the flicker member. The lubricant 35 is for controlling the coefficient of friction of the carrying surface of the image carrier 30, and is applied to the carrying surface of the image carrier 30 through the cleaning brush 32.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-235987

(P2001-235987A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 21/10		C 1 0 M 107/38	2 H 0 3 4
// C 1 0 M 107/38		C 1 0 N 40: 02	4 H 1 0 4
C 1 0 N 40: 02		50: 08	
50: 08		G 0 3 G 21/00	3 1 4

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-46052(P2000-46052)

(22)出願日 平成12年2月23日(2000.2.23)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中嶋 章代

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(72)発明者 永目 宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(74)代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

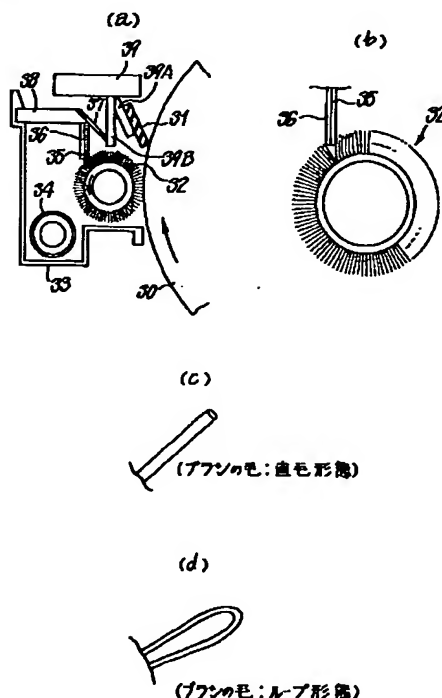
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 像担持体クリーニング装置および画像形成装置

#### (57)【要約】

【課題】像担持体に対して潤滑剤を供給する機能を持ち、なおかつ、低コスト且つコンパクトに実現できる像担持体クリーニング装置を提供する。

【解決手段】転写されるべき粉体のトナー画像を担持面に担持して定方向へ回転する像担持体30の担持面をクリーニングする装置であって、ロール状に形成され、回転しつつ、トナー画像転写後の担持面に接触して担持面を摺擦するクリーニングブラシ32と、担持面の移動に関してクリーニングブラシよりも下流側において担持面に圧接し、残留トナーを担持面から掻き落とすクリーニングブレード31と、クリーニングブラシに付着したトナーをクリーニングブラシから除去するためのフリッカ部材36と、フリッカ部材に設けられた固形の潤滑剤35を少なくとも有し、潤滑剤35は、像担持体30の担持面の摩擦係数を制御するためのものであって、クリーニングブラシ32を介して像担持体30の担持面に塗布される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】転写されるべき粉体のトナー画像を担持面に担持して定方向へ回転する像担持体の上記担持面をクリーニングする装置であって、

ロール状に形成され、回転しつつ、トナー画像転写後の担持面に接触して上記担持面を摺擦するクリーニングブラシと、

上記担持面の移動に関して上記クリーニングブラシよりも下流側において、上記担持面に圧接し、残留トナーを上記担持面から掻き落とすクリーニングブレードと、  
上記クリーニングブラシに付着したトナーを、クリーニングブラシから除去するためのフリッカ部材と、  
このフリッカ部材に設けられた固形の潤滑剤とを少なくとも有し、

上記潤滑剤は、像担持体の担持面の摩擦係数を制御するためのものであって、上記クリーニングブラシを介して像担持体の担持面に塗布されることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項2】請求項1記載の像担持体クリーニング装置において、

固形の潤滑剤が板状であることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項3】請求項1または2記載の像担持体クリーニング装置において、

固形の潤滑剤が、フッ素系樹脂を固形化したものであることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項4】請求項3記載の像担持体クリーニング装置において、

フッ素系樹脂がポリテトラフルオロエチレンであることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項5】請求項1～4の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置において、

クリーニングの対象である像担持体が、潜像担持体であることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項6】請求項5記載の像担持体クリーニング装置において、

クリーニングブラシのブラシが直毛形態であることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項7】請求項5記載の像担持体クリーニング装置において、

クリーニングブラシのブラシがループ形態であることを特徴とする像担持体クリーニング装置。

【請求項8】潜像担持体に静電潜像を形成し、形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化し、潜像担持体上に形成されたトナー画像を、直接的に、もしくは中間転写媒体を介して記録シートに転写し、転写されたトナー画像を記録シート上に定着して画像を得る画像形成装置において、

請求項1～4の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】潜像担持体に静電潜像を形成し、形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化し、潜像担持体上に形成されたトナー画像を、直接的に、もしくは中間転写媒体を介して記録シートに転写し、転写されたトナー画像を記録シート上に定着して画像を得る画像形成装置において、

潜像担持体をクリーニングする手段として、請求項5～7の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置を有することを特徴とする画像形成装置。

## 10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は像担持体クリーニング装置および画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】潜像担持体に静電潜像を形成し、形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化し、潜像担持体上に形成されたトナー画像を、直接的に、もしくは中間転写媒体を介して記録シートに転写し、転写されたトナー画像を記録シート上に定着して画像を得る画像形成装置は、複写装置やプリンタ等として広く知られている。このような画像形成装置においては、トナー画像の転写された後も潜像担持体や中間転写媒体に「ある程度のトナー」が残留しているため、このような残留トナーを除去する像担持体クリーニング装置が必要となる。残留トナーの除去には、クリーニングブレードのブレードエッジを像担持体の表面、即ち担持面に押圧して残留トナーを「擦り取る」のが最も有効である。一方において、像担持体としての潜像担持体や中間転写媒体には、潜像の形成やトナー画像の転写に必要な電気的特性

30 が与えられているが、クリーニングブレードの圧接により、このような電気特性が損なわれ、潜像担持体や中間転写媒体の寿命を短命化する問題がある。クリーニングブレードの圧接によるダメージを軽減するのに、像担持体の摩擦係数を低下させることが有効であることが知られており、上記摩擦係数の低減化のために、像担持体に潤滑剤を塗布することが提案されている（例えば、特開平8-95455号公報）。しかし、像担持体に潤滑剤を塗布するのに専用の塗布手段を用いると、部品点数が増加するので、画像形成装置の低コスト化やコンパクト化の観点から問題なしとしない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、像担持体に対して潤滑剤を供給する機能を持ち、なおかつ、低コスト且つコンパクトに実現できる像担持体クリーニング装置および、この像担持体クリーニング装置を用いる画像形成装置の提供を課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明の像担持体クリーニング装置は「転写されるべき粉体のトナー画像を担持面に担持して定方向へ回転する像担持体の担持面をク

リーニングする装置」であり、少なくとも、クリーニングブラシと、クリーニングブレードと、フリッカ部材と、固形の潤滑剤とを有する。「クリーニングブラシ」はロール状に形成され、回転しつつトナー画像転写後の担持面に接触して担持面を摺擦する。「クリーニングブレード」は、担持面の移動に関してクリーニングブラシよりも下流側において担持面に（ブレードエッジを）圧接し、残留トナーを担持面から掻き落とす。「フリッカ部材」は、クリーニングブラシに付着したトナーを、クリーニングブラシから除去する。「潤滑剤」は固形形態であり、フリッカ部材に設けられる。潤滑剤は「像担持体の担持面の摩擦係数を制御する」ためのものであって、クリーニングブラシを介して像担持体の担持面に塗布される。クリーニングブラシとクリーニングブレードとを有する像担持体クリーニング装置は従来から知られているが、クリーニングブラシを用いると必然的にフリッカ部材が必要となる。この発明のように、固形形態の潤滑剤をフリッカ部材に設ければ、従来の装置構成に専用の潤滑剤塗布手段を設ける必要がないので、潤滑剤供給機能を持たせても像担持体クリーニング装置の部品点数の増加は最小限ですみ、装置のコンパクト性も損なわれることがない。即ち、この発明においては「フリッカ部材と、これに設けられた固形の潤滑剤と」で、フリッカ手段が構成されるのである。

【0005】潤滑剤が像担持体の担持面の有効幅にわたって供給されるためには、固形の潤滑剤は、上記有効幅と同程度の長さが必要とする。このような条件を満足するものとして、固形の潤滑剤は、例えば断面形状を半円形状とした棒状とすることもできるが、「固形の潤滑剤を板状」とすることができる（請求項2）。フリッカ部材は一般に板状であるので、固形の潤滑剤を板状にして、板状のフリッカ部材に重ねるようにして設け、潤滑剤の厚さを可及的に薄く設定すれば、潤滑剤設定のためのスペースを極めて小さくすることができる。固形の潤滑剤としては、オレイン酸鉛、オレイン酸亜鉛、オレイン酸銅、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸鉄、ステアリン酸銅、パルミチン酸亜鉛、パルミチン酸銅、リノレン酸亜鉛等の脂肪酸金属塩類や滑石（タルク）類、カルナウバワックスのような天然ワックスの材料を固化化したものを用いることができる。また「フッ素系樹脂」を固化化したものは「固形の潤滑剤」として好適である（請求項3）。フッ素系樹脂は、一般に、分子中にフッ素原子を含有する合成高分子を意味し、通常、ポリテトラフルオロエチレン（四ふっ化エチレン樹脂：PTFE）、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（四ふっ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂：PFA）、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（四ふっ化エチレン・6ふっ化プロピレン共重合樹脂：FEP）、テトラフルオロエチレ

ン-エチレン共重合体（四ふっ化エチレン・エチレン共重合樹脂：E/TFE）、ポリビニリデンフルオライド（ふっ化ビニリデン樹脂：PVDF）、ポリクロロトリフルオロエチレン（三ふっ化塩化エチレン樹脂：PCTFE）、クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体（三ふっ化塩化エチレン・エチレン共重合樹脂：E/CTFE）、テトラフルオロエチレン-パーフルオロジメチルジオキソール共重合樹脂（TFE/PDD）、ポリビニルフルオライド（ふっ化ビニル樹脂：PVF）の9種類を指す。

【0006】フッ素系樹脂は「表面摩擦係数が低いもの」が多い。これは、フッ素分子の分極率が小さいため含フッ素化合物の分子間凝集エネルギーが低いこと、構造的に分子鎖表面が滑らかなこと、配向によって摩擦抵抗が緩和されること等によると考えられている。フッ素系樹脂は分子間凝集力が弱いので、物に付着しやすい。またフッ素系樹脂は一般に、耐熱性、耐薬品性に優れ、電気絶縁性が良好である。この発明の像担持体クリーニング装置では、潤滑剤は先ずクリーニングブラシに供給され、クリーニングブラシから像担持体の担持面に供給されるが、フッ素系樹脂による潤滑剤は、上記の如く「物に付着しやすい」ので、クリーニングブラシを介して担持面へ容易に付着させることができる。これらフッ素系樹脂の中でも、特にポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFEという）は潤滑剤として特に適している（請求項4）。PTFEは摩擦係数が0.04で、フッ素系樹脂中で最も摩擦係数が小さい。これは、PTFEが「 $(-CF_2-CF_2-)_n$ 」という炭素原子鎖を骨格とし、その周囲をフッ素原子が取り巻く構造による。即ち、PTFEは、極めて強固なC-F結合と、フッ素原子によって強化されたC-C結合からなる線状高分子で、炭素原子鎖の骨格を取り巻く原子が比較的大きなフッ素原子であるため、炭素原子鎖がフッ素原子で隙間なく取り囲まれたシリングの分子構造で分子表面は凹凸がなく滑らかであり、従って、摩擦係数が小さい。純粋なPTFEは固形状態において硬度が低いので、固形の潤滑剤として構成するに当たっては「必要な機械強度」を得るため、剛直なCF<sub>2</sub>鎖が互いに絡み合う程度に長くなるように高分子量化しても良いし、充填剤を混入してもよい。充填剤としては、グラスファイバ、カーボンファイバ、グラファイト、二硫化モリブデン、ブロンズ、珪酸アルミ、滑石、金属酸化物等の無機充填剤、ポリイミド樹脂、芳香族ポリエステル系樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂等の有機耐熱性ポリマーなどを用いることができる。

【0007】上に説明した像担持体クリーニング装置は、像担持体としての「中間転写ベルトの如き中間転写媒体」のクリーニングに用いることができるが、クリーニングの対象である像担持体は「潜像担持体」であることができる（請求項5）ことは言うまでも無い。像担持

体の形態は「円筒状や無端ベルト状等」とすることができる。請求項5記載の像担持体クリーニング装置において、クリーニングブラシとしてはブラシの形態として「直毛形態（ブラシの毛1本1本が直毛であるもの）」のものを用いることもできるし（請求項6）、「ループ形態（タオル地のように、ブラシの個々の毛がU字状をなす）」のものを用いることもできる（請求項7）。これら直毛形態やループ形態のブラシ形態を持つクリーニングブラシは、後述のように、それぞれに適した使用条件がある。この発明の画像形成装置は「潜像担持体に静電潜像を形成し、形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化し、潜像担持体上に形成されたトナー画像を、直接的に、もしくは中間転写媒体を介して記録シートに転写し、転写されたトナー画像を記録シート上に定着して画像を得る画像形成装置」である。このような画像形成装置は、デジタル式やアナログ式の複写装置、光プリンタ、光プロッタ、ファクシミリ装置等として実施することができる。請求項8記載の画像形成装置は、上記請求項1～4の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置を有することを特徴とする。この場合、像担持体クリーニング装置によるクリーニングの対象となる像担持体は、中間転写ベルト等の「中間転写媒体」および／または光導電性の感光体等の「潜像担持体」である。また、請求項9記載の画像形成装置は、潜像担持体をクリーニングする手段として、請求項5～7の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置を有することを特徴とする。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】図1は、像担持体クリーニング装置の実施の1形態を説明図的に示している。図1(a)において符号30は「像担持体」を示している。像担持体30は矢印方向に回転するが、その周囲（担持面）がクリーニングブラシ32に到達する段階ではトナー画像は既に転写されており、担持面上には転写残りのトナーが残留している。クリーニングブラシ32はロール状に形成され、図面に直交する方向において、その長手方向にわたって担持面の有効画像担持領域幅に当接して回転する。クリーニングブラシ32の回転方向は、摺擦による担持面のダメージを小さくするため、摺擦部におけるブラシ移動方向が担持面の移動方向と同方向となるように、矢印の示す如く反時計回りに定められている。クリーニングブラシ32は、回転により、ブラシの穂先で「残留トナーの付着した担持面」を満遍なく摺擦し「トナー粒子の担持面への付着力」を弱める。担持面への付着力を弱められた残留トナー粒子は、クリーニングブレード31のブレードエッジにより担持面から剥がされ、クリーニングブラシ32上に落ち、クリーニングブラシ32に付着し、クリーニングブラシ32の回転と共に移送される。フリッカ部材36はハウジング33の天板38に上側縁部を固定され、下側縁部がクリーニングブラ

シ32の方向へ向かって垂下している。フリッカ部材36の片面（図において右側の面）には、図面に直交する方向に長い薄板状に構成された固形の潤滑剤35が接着等により固定的に設けられている。フリッカ部材36と潤滑剤35とは「フリッカ手段」を構成する。固形の潤滑剤35の下端縁部は、クリーニングブラシ32のブラシ中に侵入している。図1(a)に示す例では、板状の潤滑剤35はフリッカ部材36よりも若干幅が大きく、板状の潤滑剤35の端縁部のみがブラシ中に侵入しているが、図1(b)に示す例のように、フリッカ部材36の下方側縁部を潤滑剤35の下方側縁部と揃えても良い。

【0009】いずれにせよ、クリーニングブラシ32が回転すると、ブラシの穂先は、フリッカ手段の下側縁部により図1(b)に示すように撓められる。クリーニングブラシ32がさらに回転すると、撓められたブラシの穂は弾性により、瞬時に自然状態を回復するが、このとき、ブラシに付着していたトナーに弾力的な力が作用し、トナーはブラシの穂に弾かれるようにしてブラシから分離し、ハウジング33の底部へ落ち、トナー回収コイル34の回転により、図面に直交する方向へ移送されてハウジング外の回収部へ送られる。潤滑剤35は、回転するクリーニングブラシ32によって「微量ずつ」掻き取られ、次いで、クリーニングブラシ32から像担持体30の担持面に塗布供給される。上記のように、潤滑剤35とクリーニングブラシ32とを接触させ、像担持体30に潤滑剤供給を行う場合、潤滑剤35とクリーニングブラシ32との「接触強さ」が重要である。上記接触強さが弱いと、摺擦力が弱いので適量の潤滑剤を板状の潤滑剤35から削り取ることができない。フリッカ部材36はクリーニングブラシ32に付着したトナーを叩き落とすものであり、材質は各種樹脂等からなる硬い素材であり、クリーニングブラシ32のブラシを強く撓めるため、図1(a)に示すように「フリッカ部材36に潤滑剤35を貼り付けたような形態」であれば、クリーニングブラシ32との十分な接触強さが確保され、潤滑剤を、クリーニングブラシ32を介して像担持体表面に供給できる。クリーニングブラシ32を介して像担持体30に潤滑剤の供給を行う場合、供給される潤滑剤量はクリーニングブラシ32に供給される潤滑剤の量である程度は調整でき、クリーニングブラシ32に供給される潤滑剤量は、クリーニングブラシ32と潤滑剤との接触面積・接触圧等に比例して多くなる。従って、クリーニングブラシ32への潤滑剤供給量を調整するには、これらの条件を制御すればよい。

【0010】クリーニングブラシ32のブラシの形態としては、図1(c)に示すように、ブラシの毛の1本1本が「直毛形態」であってもよいし、あるいは、図1(d)に示すように、ブラシの毛の一つ一つが「ループ形態」であってもよい。クリーニングの対象物である像

担持体が光導電性の感光体であって、その帯電をコロナ放電により行うような場合、帯電工程で発生するオゾンが空気中の窒素等と反応して低抵抗物質を生成し、これが感光体に付着して画像劣化を引き起こすことがある。このような場合、感光体の特性を適性に保つために、上記付着物質もろとも感光体の表面を適度に掻き取る必要がある。クリーニングブラシのブラシとしては、直毛形態(通常1本のポリエステル、ナイロン、レーヨン等)のものが使用されることが多いが、直毛形態のブラシでは「ブラシと感光体との接触面積が小さい」ため、上記のような場合、付着物質と共に感光体表面を適度に削ることは困難である場合が多い。このような場合には、図1(d)に示すような「ループ形態」のブラシを持ったクリーニングブラシを用いるのが有効である。ループ形態のブラシは感光体との接触面積が大きいため、摺擦力も大きく、従って、容易に、付着物質と共に感光体表面を適度に削ることが可能となるのである。また、ループ形態のブラシを持ったクリーニングブラシを用いると、潤滑剤に対する摺擦力も大きいので、直毛形態のブラシの場合よりも「多量の潤滑剤」を感光体に供給することができる。像担持体としての光導電性の感光体の帯電を「帯電ロール」等による接触帯電方式で行う場合には、感光体への低抵抗物質の付着・蓄積は殆ど無いので、このような場合は、クリーニングブラシとして「直毛形態のブラシ」を有するものを用いて良い。直毛形態のブラシを持つクリーニングブラシを用いると、潤滑剤の供給能力を最低限に抑えることが出来るため、潤滑剤供給量が少量で済む。なお、図1(a)において、符号39はクリーニングブレード31を保持する保持手段であり、シール部分39Bと保持部分39Aを有し、クリーニングブレード31は保持部分39Aに保持されている。またシール部分39Bは、密閉シール37と共にハウジング上部を閉ざしている。図面に直交する方向において、ハウジング33の両端部は図示されない側壁により閉ざされている。このためクリーニング装置内は実質的な密閉状態であり、像担持体30から剥がされたトナー粒子が画像形成装置内に飛散しないようになっている。

【0011】図1に即して実施の形態を説明した像担持体クリーニング装置は、転写されるべき粉体のトナー画像を担持面に担持して定方向へ回転する像担持体30の担持面をクリーニングする装置であって、ロール状に形成され、回転しつつ、トナー画像転写後の担持面に接触して担持面を摺擦するクリーニングブラシ32と、担持面の移動に関してクリーニングブラシ32よりも下流側において、担持面に圧接し、残留トナーを担持面から掻き落とすクリーニングブレード31と、クリーニングブラシ32に付着したトナーをクリーニングブラシ32から除去するためのフリッカ部材33と、このフリッカ部材に設けられた固形の潤滑剤35とを少なくとも有し、潤滑剤35は、像担持体30の担持面の摩擦係数を制御

するためのものであって、クリーニングブラシ32を介して像担持体の担持面に塗布される(請求項1)。また、固形の潤滑剤35は板状であり(請求項2)、潤滑剤35の材料としてはフッ素系樹脂を固化したもの(請求項3)、特に、ポリテトラフルオロエチレンを固化したもの(請求項4)であることができる。クリーニングの対象である像担持体30は「光導電性の感光体」である潜像担持体であることができ(請求項5)、この場合、クリーニングブラシ32のブラシは直毛形態(請求項6)であることも、ループ形態(請求項7)であることもできる。

【0012】図2は、画像形成装置の実施の1形態を略示している。画像形成装置10は、以下の如き画像形成工程を実行する。「像担持体」として円筒状に形成された、潜像担持体である光導電性の感光体11を時計方向へ等速回転させつつ、帯電手段12(帯電ロールによる接触式のものを示しているが、コロナチャージャを用いても良い)により一様に帯電し、光走査装置等による光書込手段13により露光を行い、画像データに従う静電潜像を形成し、この静電潜像に、現像装置14の現像ローラ16により現像ユニット17内の現像剤15を供給し、現像剤中のトナーにより可視像としてのトナー画像を得る。感光体11の像担持面に形成されたトナー画像は、転写装置19の転写ベルト20により記録シート18に転写され、定着装置24の加熱ローラ22と加圧ローラ23とにより加熱・加圧されて記録シート18上に定着される。そして、記録シート18は、その後、図示されない排紙トレイ上に排出される。記録シート18は、一般には、普通紙やオーバーヘッドプロジェクタ用のプラスチックシート等である。トナー画像転写後の感光体11は、除電器25により除電されたのち、像担持体クリーニング装置26により、感光体11表面に残留するトナーや紙粉を除去され、再度、潜像形成可能な状態とされる。像担持体クリーニング装置26は、図1に即して説明した如きものである。即ち、図2に実施の形態を示した画像形成装置は、潜像担持体11に静電潜像を形成し、形成された静電潜像を現像してトナー画像として可視化し、潜像担持体11上に形成されたトナー画像を直接的に記録シート18に転写し、転写されたトナー画像を記録シート18に定着して画像を得る画像形成装置であり、請求項1～4の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置26を有し(請求項8)、また、像担持体クリーニング装置26は請求項5～7の任意の1に記載の像担持体クリーニング装置である(請求項9)。

【0013】

【実施例】図1に示す如き画像形成装置を、以下の如き仕様で構成した。

「像担持体である潜像担持体としての光導電性の感光体」

形状：円筒形(外径：28mm、長さ：400mm、有

効領域の長さ: 360mm)

光導電層: 有機光半導体 (材質: ポリカーボネート、層厚: 20 $\mu$ m)

回転速度: 100mm/sec

「帯電手段」

帯電方式: 帯電ロールによる接触帯電方式 (帯電電位: 890V)

「露光方式」

光走査装置による光書込み

「現像装置」

現像方式: 磁気ブラシ現像方式 (現像バイアス: -400V)

「転写装置」

転写ベルト方式 (転写バイアス電圧: 2.5KV)

「除電器」

除電方式: 交流コロナ除電方式 (DC: 4.5KV AC: -500V)

「定着装置」

定着方式: 加熱・加圧ローラによる過熱・加圧方式。

【0014】像担持体クリーニング装置として、図1に即して説明した如きものを以下の如き仕様で構成した。

「クリーニングブレード」

材質: ウレタンゴム、厚さ: 1mm、長さ: 350mm、幅: 30mm

「クリーニングブラシ」

形態: 直径が10mmで長さが350mmの金属チューブの外周面に、植毛したシートを貼着したもの。

【0015】ブラシの形態: 直毛形態

ブラシの毛の直径: 50 $\mu$ m、ブラシの毛の長さ: 2mm

ブラシの植毛密度: 5000本/cm<sup>2</sup>

ブラシ植毛面と感光体との間隔: 1mm

回転方向: 感光体の回転方向と逆方向 (クリーニング部で感光体とブラシの移動方向が同方向的になる)

回転数: 150mm/sec

「フリッカ部材」

材質: プラスチック、厚さ: 0.5mm、幅: 5mm、長さ: 350mm

「潤滑剤」

材質: PTFE、充填剤: なし、厚さ: 0.5mm、幅: 10mm、長さ: 350mm、クリーニングブラシへの食い込み量: 0.1mm

形成画像は画像面積率: 5%のテストチャート画像である。

【0016】まず、像担持体クリーニング装置において、感光体への潤滑剤の塗布を全く行わずに画像形成プロセスを繰り返したときの、感光体の担持面の「摩擦係数の経時的な変化」を測定したところ、図3に破線で示す如きものとなった。潤滑剤を供給しない場合、担持面の摩擦係数は、画像形成プロセスが繰り返されるに連れ

て、時間と共に上昇するが、上昇は「初期に急上昇」する。なお、感光体表面の摩擦係数の測定は「オイルーベルト法」により行った。簡単に説明すると、図4に示すように、感光体3を長手方向を水平にして、治具4により固定的に保持し、その表面にベルト2として、30mm×250mmの市販の中厚上質紙 (＃6200ペーパー (T目) 株式会社リコー製) の紙片を図の如く掛け回し、ベルト2の一端にW=100gfの錘5を下げ、他端側をデジタルフォースゲージ1で引っ張り、ベルト2が移動開始した時点の値: Fを読み取って、式:  $\mu = \ln(F/W) / (\pi/2)$  により摩擦係数を算出した。一般に、潤滑剤を使用しない場合の有機感光体 (未使用時) の表面摩擦係数は0.5~0.6程度であり、前記画像形成プロセスを行うと、摩擦係数は、図3に破線で示すように、使用前よりも摩擦係数が略1程度大きくなる。感光体の担持面の摩擦係数が大きくなると、クリーニングブレードの摺擦圧が上昇し、クリーニングブレードが振動して異音を発したり、感光体の光導電層 (有機光半導体) の摩擦が促進して短寿命化を招来したりする。摩擦係数が0.1以下になると光導電層の耐摩擦性は向上し、クリーニング性も向上するが、この状態は、潤滑剤が感光体上に必要以上に付着した状態で、現像時におけるトナーの滑りが生じ、トナー画像のエッジが「かすれた状態」になり易い。この状態は一見すると解像度が向上したようにも見えるが、実際には画像のシャープ性が悪く、ハーフトーン画像についても均一性が希薄で「がさついた感じの画像」となる。即ち、摩擦係数は低ければ低いほど良いというわけではない。説明中の画像形成装置の場合でいえば感光体の担持面の摩擦係数の好適範囲は0.1~0.4、より好ましくは0.1~0.3の範囲である。

【0017】上記の如き像担持体クリーニング装置により、潤滑剤の供給を行ったところ、担持面の摩擦係数は図3に「実線の曲線」で示す如くになった。即ち、潤滑剤の供給が続く限り、感光体の担持面の摩擦係数を低く維持できる。上記の如く潤滑剤の供給を行い、画像形成サイクル: 20000回まで、良好な画像形成を行うことができた。このとき、感光体の光導電層には異常はなく、固形の潤滑剤が実質的に全て消費されていた。潤滑剤の供給を行わない場合には、画像形成サイクル: 3000回で形成された画像に異常が現れ、このとき、感光体の光導電層は磨耗して「使い物にならない」状態となっていた。従って、潤滑剤を上記の如く供給することにより、感光体の寿命を有効に長命化することができる。

【0018】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明によれば、新規な像担持体クリーニング装置と画像形成装置を実現できる。この発明の像担持体クリーニング装置は、フリッカ部材に固形の潤滑剤を設けるので、潤滑剤を保持するための専用の保持手段を必要とせず、従って、従



11

来のクリーニング装置を殆ど大型化することなく、且つ安価に実現できる。また、この発明の画像形成装置は上記像担持体クリーニング装置を用いることにより安価且つコンパクトに構成でき、しかも像担持体のクリーニングを長期にわたり安定して良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】像担持体クリーニング装置の実施の形態を説明するための図である。

【図2】この発明の画像形成装置の実施の1形態を示す図である。

【図3】実施例における潤滑剤供給の効果を示すための図である。

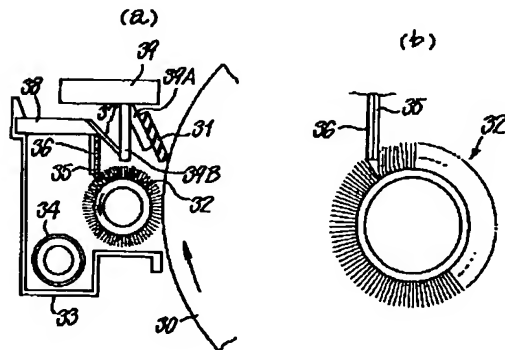
【図4】実施例における感光体の担持面の摩擦係数の測定方法を説明するための図である。

【符号の説明】

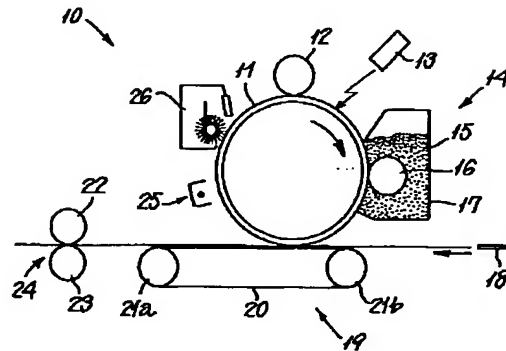
- 10 画像形成装置
- 11 感光体（像担持体）
- 12 帯電手段
- 13 光書込手段
- 14 現像装置

- 15 現像剤
- 16 現像ローラ
- 17 現像ユニット
- 18 記録シート
- 19 転写装置
- 20 転写ベルト
- 21a、21b ベルト駆動用ローラ
- 22 加熱ローラ
- 23 加圧ローラ
- 24 定着装置
- 25 除電器
- 26 像担持体クリーニング装置
- 30 像担持体
- 31 クリーニングブレード
- 32 クリーニングブラシ
- 33 ハウジング
- 34 トナー回収コイル
- 35 固形の潤滑剤
- 36 フリッカ部材
- 20 37 密閉シール

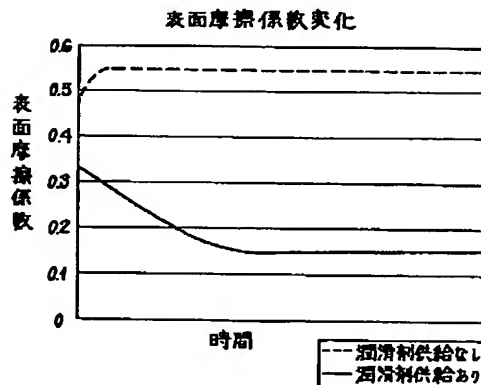
【図1】



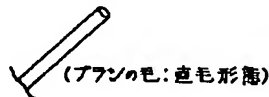
【図2】



【図3】



(c)

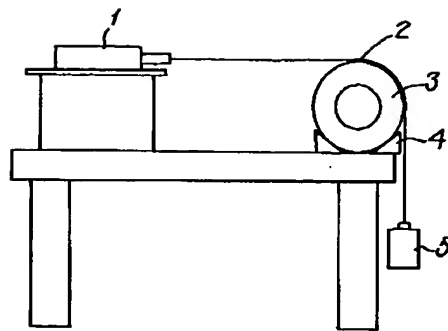


(d)





【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 左近 洋太  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内  
(72)発明者 小島 成人  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内  
(72)発明者 横川 信人  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(72)発明者 武市 隆太  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内  
Fターム(参考) 2H034 AA02 AA06 AA07 BA01 BD01  
BD08 BF01  
4H104 AA24A BB17A CD02A DA05A  
FA01 FA02 FA04 FA08 PA01  
PA04 QA11